

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-094309

(43)Date of publication of application : 03.04.2003

(51)Int.Cl.

B24B 13/005

G02B 3/00

(21)Application number : 2001-292803

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 26.09.2001

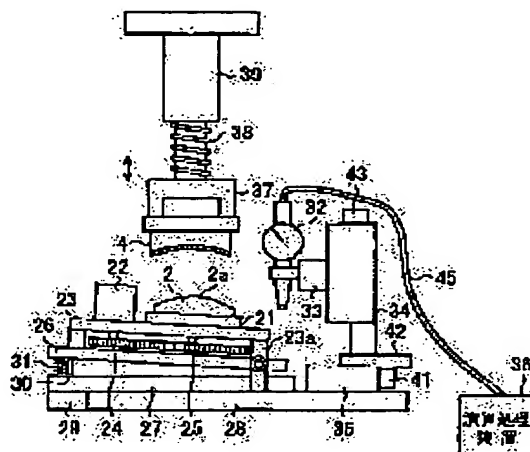
(72)Inventor : MUKOYAMA SHUJI

(54) LENS STICKING DEVICE AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lens sticking device capable of sticking a lens to a sticking fixture by suppressing a deviation amount between the outer diametrical central axis of the lens and an optical arbor.

SOLUTION: This lens sticking device sticking a lens 2 retained by a lens retainer 21 and the sticking fixture 4 is provided with a rotary motor 22 rotating the lens retainer 21, a motor gear 24 and a retainer rotating gear 25, an inclined guide 30 inclining the lens retainer 21, a measuring device 32 measuring the face length and height of the lens 2, a measuring device guide holder 34 raising/lowering the measuring device 32, a vertical drive motor, a measuring device stage guide 42 advancing/retracting the measuring device 32 in the direction of the lens sticking fixture, and an advancing/retracting drive motor.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-94309

(P2003-94309A)

(43) 公開日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード*(参考)

B 2 4 B 13/005

B 2 4 B 13/005

Z 3 C 0 4 9

G 0 2 B 3/00

G 0 2 B 3/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-292803(P2001-292803)

(22) 出願日 平成13年9月26日(2001.9.26)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 向山 修二

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100069420

弁理士 奈良 武

Fターム(参考) 3C049 AA01 AB03 AB05 AC02 CA01

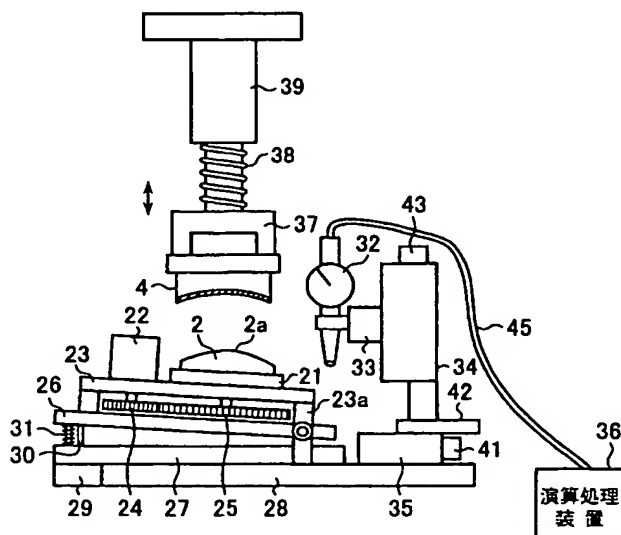
CA06 CB03

(54) 【発明の名称】 レンズ貼付装置及び貼付方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、レンズの外径中心軸と光学心軸との偏心量を抑えて貼付ヤトイに貼付できるレンズ貼付装置を提供する。

【解決手段】 レンズ保持具21により保持されたレンズ2と、貼付ヤトイ4とを貼付するレンズ貼付装置において、前記レンズ保持具21を回転させる回転モータ22、モータギヤ24及び保持具回転ギヤ25と、レンズ保持具21を傾斜させる傾斜ガイド30と、前記レンズ2の面長高さを測定する測定具32と、この測定具32を上下させる測定具ガイドホルダ34、上下駆動モータと、前記測定具32を前記レンズ貼付ヤトイ方向へ進退移動させる測定具ステージガイド42、進退駆動モータ41とを有するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ保持具に保持されたレンズと、レンズ貼付ヤトイとを貼付するレンズ貼付装置において、前記レンズ保持具を回転させる回転手段と、前記回転手段を傾斜させる傾斜手段と、を有することを特徴とするレンズ貼付装置。

【請求項 2】 レンズ保持具に保持されたレンズと、レンズ貼付ヤトイとを貼付するレンズ貼付装置において、前記レンズ保持具を回転させる回転手段と、前記回転手段を傾斜させる傾斜手段と、前記レンズの面長高さを測定する面長高さ測定手段と、この面長高さ測定手段を上下させる上下移動手段と、前記面長高さ測定手段を前記レンズ貼付ヤトイ方向へ進退移動させる進退移動手段と、を有することを特徴とするレンズ貼付装置。

【請求項 3】 前記面長高さ測定手段による測定値から、レンズの傾き補正值若しくは外径中心位置補正值の少なくとも 1 つを算出する補正值演算手段を更に有することを特徴とする請求項 2 記載のレンズ貼付装置。

【請求項 4】 レンズ保持具に保持されたレンズとレンズ塗布ヤトイとを貼付するレンズ貼付方法において、前記レンズ保持具に保持された前記レンズを回転させながら、面長高さを測定する工程と、この測定により得られた測定値からレンズの傾き補正值若しくは外径中心位置補正值の少なくとも 1 つを演算により求める工程と、求めた補正值に基づいて前記レンズ保持具に保持された前記レンズの傾き補正を行う工程と、を有することを特徴とするレンズ貼付方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レンズをレンズ貼付ヤトイに貼付する際に、レンズ貼付面の球心軸とレンズ外径から見たレンズ中心軸（以下「外径中心軸」という）との偏み補正を行い貼付するレンズ貼付装置及びレンズ貼付方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、接着剤を用いてレンズとレンズ貼付ヤトイ（以下「貼付ヤトイ」という）との貼付を行う方法としては、図 4（a）に示すように、球面成形加工（以下「CG 加工」という）による成形加工又は研磨加工の終了した成形済みのレンズ（片凸レンズ）101 のレンズ貼付面 101a 上に盛り付けられた足脂と呼ばれる脂 105 の上に、加熱した貼付ヤトイ 103 を手作業又は機械的に押し当てて貼付する方法が行われている。

【0003】 また、レンズ面の内、第 1 面（以下「A 面」という）の研磨加工を行った後、第 2 面（以下「B 面」という）の CG 加工を行う方法では、図 4（b）に示すように、加熱した貼付ヤトイ 104 に接着剤 106 を付着させ、レンズ（片凸レンズ）102 のレンズ貼付面

102a に押し当てて貼付を行う方法や、図 4（c）に示すように、加熱した貼付ヤトイ 104 に、レンズ 102 における接着剤 106 を付着させたレンズ貼付面 102a を押し当てて貼付を行う方法等が広く用いられている。

【0004】 また、特許第 2996777 号公報に開示されているレンズと貼付ヤトイとの貼付方法においては、図 5 に示すように、支持台 110 上に配置した A 面の研磨が終了したレンズ（片凹レンズ）107 における凹レンズ貼付面 107a の面球心軸を画像処理によって求めるとともに、面長高さも求めて貼付ヤトイ 108 の貼付位置を決定し、接着剤 106 を用いて機械的に貼付を行っている。この場合の凹レンズ 107 と、貼付ヤトイ 108 との貼付状態の位置関係を図 6 に拡大して示す。尚、図 5 中、121 はコントローラ、122 はカメラ、123 は X-Y ステージ、124 はホルダである。

【0005】 また、特開平 10-34506 号公報に開示されている心取り機における心出し方法では、図 7 に示すようなレンズ 141 の心出し方法が開示されている。即ち、図 7 に示すように、両面の加工が終了したレンズ 141 を心取りヤトイ 142 により吸引して取り付け、心取りヤトイ 142 を回転させ、ダイヤルゲージ 143 によりレンズ 141 の面長高さを読みとり、図示しない計算装置によって最大値 E と最小値 F の平均値を求める。その後心取りホルダ 144 を心取りヤトイ 142 の中心方向に移動させ、レンズ 141 に心取りホルダ 144 を接触させるとともに、レンズ 141 の求められた平均高さになるまで心取りホルダ 144 によってレンズ 141 を心取りヤトイ 142 の中心方向に移動させることでレンズ 141 の心出しを行うものである。

【0006】 レンズ 141 の面長高さの最大値 E、最小値 F は、図 7 下欄右側に示すように、心取りヤトイ 142 の中心軸 L0 を基準とし、この中心軸 L0 上のレンズ面と、中心軸 L0 から等間隔（図 7 に示す a1）の位置のレンズ面上の 2 点との各距離により定めるものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、レンズの光学心は、研磨加工されたレンズの A 面と B 面との加工球心を結ぶ線が光学心となる。

【0008】 図 8（a）乃至（d）に、一般的なレンズのレンズ光学心の各例を示す。図 8 において、実線がレンズ外径から見たレンズ中心である外径中心軸であり、点線が研磨加工終了後のレンズの光学心軸である。それぞれ両凹レンズ 111（図 8（a））、両凸レンズ 112（図 8（b））、凸メニスカスレンズ 113（図 8（c））、凹メニスカスレンズ 114（図 8（d））であり、各々 A 面と B 面との加工偏心量が同じ大きさの場合を示している。

【0009】 両凹レンズ 111、両凸レンズ 112 は、

A面とB面との加工偏心量が発生してもレンズ外径中心軸とレンズ光学心軸との間に大きな偏心は発生しない。このため研磨後の光学心軸を基準にした外径加工（以下「心取加工」という）で大きな加工量を必要としない。

【0010】これに対して、凸メニスカスレンズ113及び凹メニスカスレンズ114では、球面の加工球心がレンズの同一方向（凹面側）にあるため、A面とB面とのわずかな加工偏心が大きな光学心軸の傾きとなり、外径中心軸との間に大きな偏心が生じる。特に図8（d）に示す凹メニスカスレンズ114においては、A面とB面の加工球心位置が近いため、A面とB面のわずかな加工偏心が外径中心軸に対する光学心軸の大きな傾きとなり、凹面球心位置と凸面球心位置が近づくほどこの光学心軸の外径中心軸に対する傾きは大きくなる。

【0011】近年、半導体関連に使用されるレンズでは、A面とB面との球心位置が非常に近いレンズが多く、心取り工程で外径偏心不良の発生が目立つ。

【0012】足脂と呼ばれる脂105を用いた貼付方法（図4（a））では、貼付加工を行う前にレンズ外径を基準としてチャッキングを行ない、A面、B面のCG加工を行うため、B面のCG加工の際のA面の球心軸と外径中心軸との偏心補正はできない。更に加工を進めるに従って両面の加工偏心は大きくなるため、外径中心軸に対する光学心軸の偏心はより大きくなる。

【0013】また、A面の研磨加工後にA面を基準に貼付を行い、その後B面のCG加工を行う貼付方法（図4（b）及び図4（c））では、A面の研磨加工上りの面を衝にして貼付ヤトイ104の貼付を行うが、基準となる貼付面であるA面の位置補正ができないため、レンズ外径中心軸に対してA面球心軸を補正した貼付面を得ることができない。

【0014】特許第2996777号公報に開示された図5に示す方法による貼付では、A面球心軸に対して貼付ヤトイ位置の調心をして貼付を行うので、A面の加工球心軸に対するB面の加工球心軸の偏心精度は向上するが、A面加工の際に発生した外径中心軸とA面球心軸との偏心補正はできない。このため、A面で発生した外径中心軸の偏心量にB面加工で発生する偏心量が付加されてしまう。

【0015】特開平10-34506号公報に開示された図7に示す心出し方法では、レンズ測定ポイントの測定値がレンズ高さの最大値と最小値の平均値になるまでレンズ141を移動させることによって、レンズ141の光学心と心取りヤトイ142との中心を合わせようとしている。しかしながらレンズ141の高さ測定面は球面であるために、心出し完了後における測定面の高さは測定ポイントの最大高さ（図7に示す最大値E）と最小高さ（図7に示す最小値F）との平均値に一致させる方法では単純に求められない。

【0016】このことを図9を参照して説明すると、偏

心した状態で測定を行った場合の測定ポイント間の測定距離Pと、偏心補正を行った後の測定ポイント間の測定距離Qとでは、偏心補正を行った後の方が、測定ポイント間の距離が短くなる。なぜならば、偏心した状態での測定ポイントがヤトイ142の中心軸LOから等間隔（図7及び図9のa1）の位置にあるから、この測定ポイントをヤトイ142の中心軸LOに垂直な平面に投影したときに、その間の距離が $2 \times a1$ となる。しかし、実際の測定ポイント間の距離Pは $2 \times a1 \div \cos \theta$ となり、 $2 \times a1$ より長くなる。これを心出ししてヤトイ142の中心軸LOが光学心に一致した場合は、実際の測定ポイント間の距離Qは $2 \times a1$ なので、偏心補正後の測定ポイント間の距離Qの方が短くなる。この結果、偏心した状態での測定ポイントの高さの平均値は、実際の心出し後の測定値と異なり、単純に2点の測定値の平均値では求められない。

【0017】これはレンズ141の球欠（O）に関係している。即ち、レンズ141の曲率半径=R、レンズの測定間の距離=D、レンズの球欠をOとすると、球欠Oは下記数1により求められる。尚、上記Dは偏心補正後の測定ポイント間の距離Qに等しい。

【0018】

【数1】

$$O = R - \sqrt{(R \times R) - (D / 2 \times D / 2)}$$

【0019】従って、特開平10-34506号公報に開示された心出し方法を用いても、レンズ141の外径中心軸と、光学心軸との偏心は残ってしまう。

【0020】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、レンズの外径中心軸に対してA面球心軸の偏心を小さくしてレンズ貼付ヤトイに貼付し、B面加工後のレンズの光学心軸とレンズの外径中心軸との偏心量の増加を抑え、心取り工程における心取り幅を削減することが可能なレンズ貼付装置及びレンズ貼付方法を提供するものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、レンズ保持具に保持されたレンズとレンズ貼付ヤトイとを貼付するレンズ貼付装置において、このレンズ保持具を回転させる回転手段と、このレンズ保持具回転手段を傾斜させる傾斜手段と、を具備することを特徴とする。

【0022】この発明では、レンズをレンズ保持具に保持させた後、レンズ保持具回転手段によりレンズを回転させることで、レンズ外径中心軸に対する第1面（A面）の傾き補正ができ、かつ傾斜手段によりレンズ保持具を傾斜させることでレンズ外径中心軸に対する第1面（A面）球心軸の調心が可能となる。

【0023】請求項2の発明は、レンズ保持具に保持されたレンズと、レンズ貼付ヤトイとを貼付するレンズ貼付装置において、前記レンズ保持具を回転させる回転手

段と、前記回転手段を傾斜させる傾斜手段と、前記レンズの面長高さを測定する面長高さ測定手段と、この面長高さ測定手段を上下させる上下移動手段と、前記面長高さ測定手段を前記レンズ貼付ヤトイ方向へ進退移動させる進退移動手段と、を具備することを特徴とする。

【0024】この発明では、進退移動手段により面長高さ測定手段をレンズ貼付ヤトイ方向へ移動させ、上下移動手段により面長高さ測定手段を上下動させるように構成しているので、レンズの貼付面上に測定具を当接させ、回転するレンズの面長高さを測定することができ、また、レンズ保持具を傾斜させた際に、レンズ高さ位置の変化が発生しても面長高さ測定手段を上下動させて対応でき、更に、面長高さ測定手段を進退できるので、レンズにレンズ貼付ヤトイを貼付する際の干渉を防止できる。

【0025】請求項3記載の発明は、請求項2記載のレンズ貼付装置であって、前記面長高さ測定手段による測定値から、レンズの傾き補正值若しくは外径中心位置補正值の少なくとも1つを算出する補正值演算手段をさらに有することを特徴とするものである。

【0026】この発明では、請求項2記載の発明の作用を発揮することに加えて、回転するレンズの面長高さの測定値から、補正值演算手段によりレンズの傾き補正值若しくは外径中心位置補正值の少なくとも1つを算出するものであるから、レンズの傾き又はレンズ貼付ヤトイの位置を適正な位置に補正して、レンズの第1面(A面)の球心軸と、レンズ外径中心軸との偏心のない貼付を行うことができる。

【0027】請求項4記載の発明は、レンズ保持具に保持されたレンズとレンズ貼付ヤトイとを貼付するレンズ貼付方法において、前記レンズ保持具に保持された前記レンズを回転させながら面長高さを測定する工程と、この測定により得られた測定値からレンズの傾き補正值若しくは外径中心位置補正值の少なくとも1つを演算により求める工程と、求めた補正值に基づいて前記レンズ保持具に保持された前記レンズの傾きの補正を行う工程と、を有することを特徴とする。

【0028】この発明では、レンズ貼付ヤトイに貼付するレンズをレンズ保持具に保持した状態で回転させ、面長高さを測定する。そして、この測定値から演算して求めたレンズの傾き補正值、外径位置補正值に基づいて前記レンズ保持具に保持された前記レンズの傾きを補正するとともに、レンズ貼付ヤトイの位置を適正な位置に補正して貼付するので、レンズの第1面(A面)の球心軸とレンズ外径中心軸との偏心のない貼付が可能となる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るレンズ貼付装置及びレンズ貼付方法の実施の形態を詳細に説明する。

【0030】(構成)図1は本発明の実施の形態のレンズ貼付装置の構成を示す正面図、図2は本実施の形態の

レンズ貼付装置におけるホルダガイド39、ヤトイホルダ37、レンズ貼付ヤトイ(以下「貼付ヤトイ」という)4を含む構成を示す正面図である。

【0031】このレンズ貼付装置は、基台として平坦なガイドユニット28を備え、このガイドユニット28上には、傾斜ステージ26と、ステージ27とが、前記傾斜ステージ26を上側にして適宜な間隔をもって配置されている。ガイドユニット28の端部には、傾斜手段としての傾斜ユニット29が取り付けられ、この傾斜ユニット29によって傾斜ステージ26が駆動されるようになっている。

【0032】前記ステージ27を貫通する傾斜ガイド30の上端が、傾斜ステージ26の端部下面に当接している。また、傾斜ガイド30に併設する状態で、傾斜ステージ26をステージ27方向へ付勢する方向の付勢力を備えたばね31が配置されている。

【0033】前記傾斜ステージ26の反対側の端部には、ガイドユニット28により支持される支軸40が配置され、この支軸40により傾斜ステージ26を図1に示す矢印方向に回転可能に支持している。

【0034】傾斜ステージ26上には、レンズ保持具回転手段としての回転モータ22を取り付けた保持具取付ステージ23と、レンズ2を保持するためのレンズ保持具21とが支持片23aを介して載置している。

【0035】保持具取付ステージ23には、回転モータ22が取り付けられ、その原動軸を保持具取付ステージ23と傾斜ステージ26との間の空間に突出させ、モータギヤ24を装着している。また、レンズ保持具21の回転軸を保持具取付ステージ23と傾斜ステージ26との間の空間に突出させ、保持具回転ギヤ25を装着している。

【0036】そして、モータギヤ24と保持具回転ギヤ25とを噛み合わせ、回転モータ22の回転力をモータギヤ24、保持具回転ギヤ25を介してレンズ保持具21に伝達し、このレンズ保持具21を回転駆動するように構成している。

【0037】また、前記ガイドユニット28上には、測定具ステージ35も設置され、さらに測定具ステージ35上には、測定具ガイドホルダ34が立設される進退移動手段を構成する測定具ステージガイド42が設けられ、さらに前記測定具ガイドホルダ34にはその先端にレンズ2の面長高さ測定手段としての例えばダイヤルゲージからなる測定具32を保持する測定具ガイド33を取り付けている。

【0038】前記測定具ステージガイド42は、ガイドユニット28上に設けられる進退移動手段を構成する進退駆動モータ41により駆動されて、測定具ステージ35上をレンズ保持具21に対して水平方向に進退移動するようになっている。

【0039】前記測定具ガイド33は、測定具ガイドホ

ルダ 34 の上部に設けられている上下移動手段を構成する上下駆動モータ 43 により駆動されて上下方向に移動可能となっている。

【0040】前記測定具 32 にはケーブル 45 を介して補正值演算手段として機能する演算処理装置 36 に接続され、測定具 32 によるレンズ 2 の面長高さの測定値は、演算処理装置 36 に伝送される。この演算処理装置 36 は、前記傾斜ガイド 30 の上下動や測定具ガイドホルダ 34 の進退移動、測定具ガイド 33 の上下移動等を各々制御するように構成している。

【0041】前記レンズ保持具 21 の上方には、図 2 に示すように、ホルダガイド 39 が配置され、貼付ヤトイ 4 を取り付けしたヤトイホルダ 37 がホルダガイド 39 により上下移動可能に保持されている。前記ヤトイホルダ 37 と、ホルダガイド 39 との間には、ばね 38 を介在させている。前記ホルダガイド 39 は図示しないサーボモータ等により水平方向に移動可能に構成され、ホルダガイド 39 の移動やヤトイホルダ 37 の上下動も前記演算処理装置 36 により制御するように構成している。

【0042】（作用）次に、本実施の形態のレンズ貼付装置によるレンズ貼付方法について説明する。まず、貼付作業を行うレンズ 2 をレンズ保持具 21 上に保持した後、このレンズ 2 の貼付ヤトイ 4 との貼付面 2a の高さを測定するため、進退駆動モータ 41 を動作させ、前記測定具 32 がレンズ 2 の測定点の上方に位置するまで測定具ガイドホルダ 34 を立設した測定具ステージガイド 42 をレンズ保持具 21 の方向に移動させる。

【0043】続いて、前記上下駆動モータ 43 により、測定具ガイド 33 を下降させ、測定具 32 が貼付面 2a に当接したところで、回転モータ 22 を回転させる。すると、この回転モータ 22 の回転力は、モータギヤ 24、保持具回転ギヤ 25 を介してレンズ保持具 21 に伝達され、レンズ 2 を保持したレンズ保持具 21 が回転する。このようにして、レンズ保持具 21 に保持されたレンズ 2 を 1 周分回転させて、測定具 32 により貼付面 2a の高さを測定して演算処理装置 36 に測定値を伝送する。

【0044】演算処理装置 36 は、貼付面 2a の最大高さの位置を特定し、測定具 32 と貼付面 2a が最大高さの位置で当接した状態でレンズ 2 の回転を停止するように回転モータ 22 の回転を停止制御する。さらに、演算処理装置 36 は、上述した測定具 32 の測定値から貼付面 2a の傾斜角度を演算し、傾斜ユニット 29 を制御して傾斜ガイド 30 を押し上げ、傾斜ステージ 26 を支軸 40 を支点にして傾斜させて所望の傾斜角となるように設定する。

【0045】このとき、傾斜ステージ 26 をステージ 27 の方向に付勢するばね 31 の付勢力により、傾斜ステージ 26 はがたつくことなく安定に設定した傾斜角を保つ状態となる。

【0046】この状態で再度レンズ 2 を 1 周分回転させて、測定具 32 により貼付面 2a の高さを測定する。測定具 32 の測定結果が予め設定した許容値範囲に入らない場合は、傾斜ステージ 26 の傾斜角度の調整をやり直す。測定結果が予め設定した許容値内に入った場合には、測定具ガイド 33 を上昇させ、測定具ガイドホルダ 34 をレンズ保持具 21 から後退移動させて、図 2 に示すように測定具 32 を側方に退避させる。

【0047】そして、演算処理装置 36 からの指令に基づき、ヤトイホルダ 37 に保持された予め接着剤 6 が付着されている貼付ヤトイ 4 の中心を、貼付面 2a の球心軸上となるように図示しない搬送手段にてホルダガイド 39 を搬送し、続いてヤトイホルダ 37 を下降させて貼付ヤトイ 4 とレンズ 2 の貼付面 2a とを貼付する。

【0048】このとき、貼付ヤトイ 4 は、ヤトイホルダ 37 によって固定され、ヤトイホルダ 37 はホルダガイド 39 により上下動以外にはできないように固定されて取り付けられているので、貼付ヤトイ 4 と貼付面 2a とは所望の正しい角度で貼付される。尚、貼付ヤトイ 4 と貼付面 2a との貼付時における加圧力は図示していないが圧縮空気を使用する加圧機構によって行われ、この時、前記ばね 38 の弾力により必要以上の加圧力がレンズ 2 に加わらないように調整する。

【0049】本実施の形態におけるレンズ 2 の貼付面 2a の球心軸とレンズ 2 の外径中心軸との偏心の補正について、図 3 (a)、(b)、(c) を参照して説明する。

【0050】図 3 (a) は、貼付ヤトイ 4 に貼付しようとするレンズ 2 を示すものであり、実線は外径中心軸、点線は A 面球心軸を示す。このレンズ 2 を傾き補正を行うことなく貼付ヤトイ 4 に貼付した状態を図 3 (b) に示す。外径中心軸に対して A 面球心軸は傾いたままで偏心は大きい。

【0051】レンズ 2 を傾き補正を行って貼付ヤトイ 4 に貼付した状態を図 3 (c) に示す。図 3 (c) から明らかなように、傾き補正により外径中心軸に対する A 面球心軸の偏心は極めて小さくなる。

【0052】A 面球心軸と外径中心軸との偏心量は、A 面の焦点距離が長い（加工半径が大きい）ほど大きくなるので傾き補正による偏心量低減の効果も大きくなる。

【0053】尚、以上説明した実施の形態では、レンズ 2 として凸面レンズを使用する場合について説明したが、レンズ 2 が凹面レンズの場合においても同様に適用可能である。

【0054】（効果）本実施の形態によれば、レンズ 2 を貼付ヤトイ 4 に貼付する際に、レンズ 2 の貼付面 2a の球心軸とレンズ 2 の外径中心軸との偏心を補正して貼付することができ、B 面加工後もレンズ 2 の光学心軸と外径中心軸との偏心が抑えられ、高精度レンズ加工を実現できるとともに、心取り工程での心取り幅を削減する

ことも可能となる。

【0055】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、レンズ外径中心軸に対する第1面の傾き測定を可能とし、また、レンズ外径中心軸と第1面球心軸とを精度よく重ね合わせることが可能なレンズ貼付装置を提供できる。

【0056】請求項2の発明によれば、回転するレンズの面長高さを測定できるとともにレンズ高さ位置の変化にも対処でき、さらにレンズに貼付ヤトイを貼付する際の面長高さ測定手段の干渉も無くしてレンズ外径中心軸と第1面球心軸とを精度よく重ね合わせることが可能なレンズ貼付装置を提供できる。

【0057】請求項3記載の発明によれば、回転するレンズの面長高さ測定値から、補正值演算手段によりレンズ第1面の傾斜角度を演算するとともに、レンズの傾き補正後のレンズ球心軸位置を演算し、レンズ貼付ヤトイの降下位置を算出することが可能で、レンズ外径中心軸と第1面球心軸とを精度よく重ね合わせ、レンズと貼付ヤトイの貼付を行うことが可能なレンズ貼付装置を提供できる。

【0058】請求項4の発明によれば、レンズの第1面球心軸とレンズ外径中心軸との偏心の少ない貼付が可能であり、特にレンズ両面の球心が近接する凹メニスカスレンズのような場合に、加工後の光学心軸と外形中心軸の偏心を抑えることができる貼付方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のレンズの貼付装置の構成を示す正面図である。

【図2】本発明の実施の形態のレンズの貼付装置の全体構成を示す正面図である。

【図3】本発明の実施の形態のレンズ及びレンズと貼付ヤトイとの傾き補正前、傾き補正後の貼付状態を示す説明図である。

【図4】従来の接着剤を用いたレンズと貼付ヤトイとの貼付状態を示す説明図である。

【図5】従来のレンズと貼付ヤトイとの貼付を行う装置の概略構成図である。

【図6】図5に示す装置による貼付状態の凹レンズと凹レンズ貼り付けヤトイとの位置関係を拡大して示す説明

図である。

【図7】従来の心取り機によるレンズの面長高さの測定状態を示す説明図である。

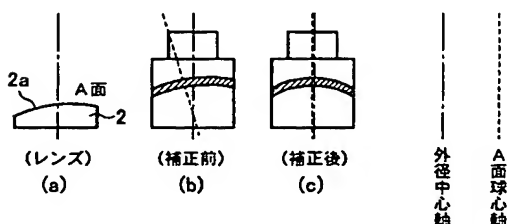
【図8】4種の一般的なレンズの外径中心軸と光学心軸とを示す説明図である。

【図9】偏心した状態でレンズの測定を行った場合の測定ポイント間の測定距離と、偏心補正を行った後の測定ポイント間の測定距離と、球欠との関係を示す説明図である。

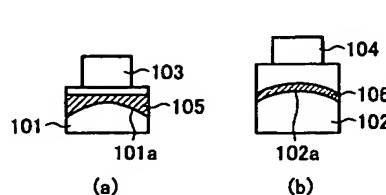
【符号の説明】

- 2 レンズ
- 2a 貼付面
- 4 貼付ヤトイ
- 6 接着剤
- 21 レンズ保持具
- 22 回転モータ
- 23 保持具取付ステージ
- 23a 支持片
- 24 モータギヤ
- 25 保持具回転ギヤ
- 26 傾斜ステージ
- 27 ステージ
- 28 ガイドユニット
- 29 傾斜ユニット
- 30 傾斜ガイド
- 31 ばね
- 32 測定具
- 33 測定具ガイド
- 34 測定具ガイドホルダ
- 35 測定具ステージ
- 36 演算処理装置
- 37 ヤトイホルダ
- 38 ばね
- 39 ホルダガイド
- 40 支軸
- 41 進退駆動モータ
- 42 測定具ステージガイド
- 43 上下駆動モータ
- 45 ケーブル

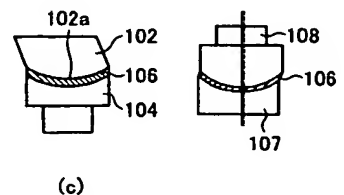
【図3】



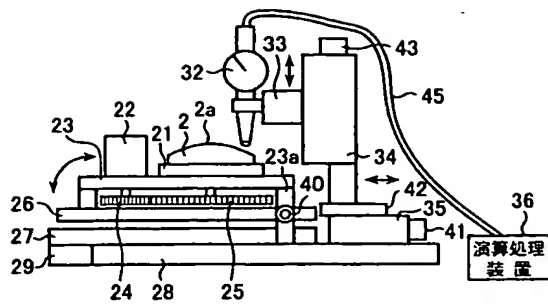
【図4】



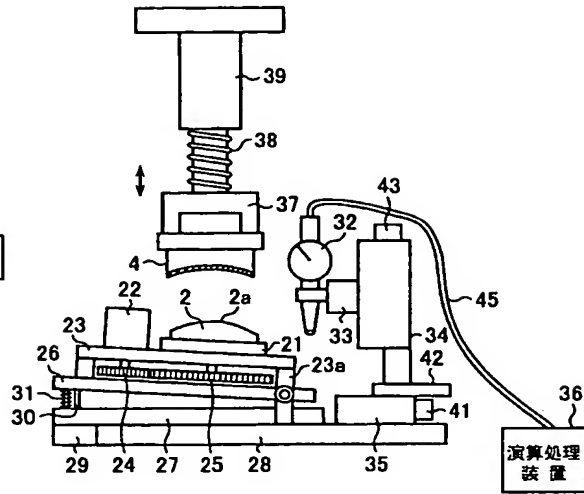
【図6】



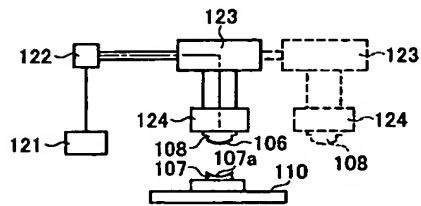
【図1】



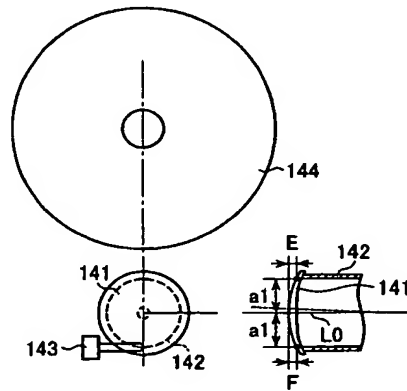
【図2】



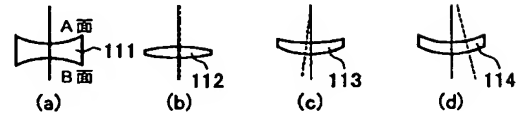
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

